

[First Hit](#) [Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 1 of 1

File: JPAB

Jul 22, 1987

PUB-NO: JP362165751A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62165751 A

TITLE: OPTICAL MULTIPLEX RECORDING METHOD

PUBN-DATE: July 22, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KAWAKUBO, HIROAKI

YOSHIMURA, MOTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

APPL-NO: JP61008312

APPL-DATE: January 17, 1986

INT-CL (IPC): G11B 7/24; G03C 5/00; G11B 7/00; B41M 5/26

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain high density of optical recording by constituting two optional accumulated films of a laminated recording medium so that at least one of the light absorbing wavelength and the light polarization differs from each other and a light at least one of the light wavelength and the light polarization is variable is irradiated.

CONSTITUTION: Each layer is an accumulated film accumulating plural signal molecule films and a laser light 14 whose polarization and wavelength are varied independently is irradiated to a recording medium forming and laminating the accumulated films L1~Ln by the Langmuir project method. That is, in irradiating the laser light 14 where the polarization θ_i and wavelength λ_j are given to a vibration vector P to the accumulated film 13 whose single molecular film is in the state J, only a specific accumulated film is changed to a new state J*15. In varying the polarization θ_i or the wavelength λ_j variously, the information multiplexed in terms of the dimension of the polarization θ_i or the wavelength λ_j is written into a recording point.

COPYRIGHT: (C)1987, JPO&Japio

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-165751

⑬ Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和62年(1987) 7月22日
G 11 B 7/24		B-8421-5D	
G 03 C 5/00	3 5 1	E-8205-2H	
G 11 B 7/00		A-7520-5D	
// B 41 M 5/26		7447-2H	審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 光多重記録法

⑯ 特 願 昭61-8312

⑰ 出 願 昭61(1986)1月17日

⑱ 発 明 者 川 窪 広 明 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社中央研究所内

⑲ 発 明 者 吉 村 求 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社中央研究所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光多重記録法

2. 特許請求の範囲

(1) 各層は複数の単分子膜を累積した累積膜であり、記録媒体は複数の上記累積膜を積層したもので、かつ上記各累積膜の任意の二つの間では、光の吸収波長と光の偏光度の少なくとも一方が互に異なるように構成し、上記記録媒体に光の波長と光の偏光度の少なくとも一方が可変である光を照射して情報書き込みと読み出しの少なくとも一方を行なうようにした光多重記録法。

(2) 累積膜を構成する各単分子膜の任意の二つの間では、光の吸収波長と光の偏光度の少なくとも一方が互に異なるように構成し、記録媒体に光の波長と光の偏光度が共に独立に可変である光を照射して情報の書き込みと読み出しの少なくとも一方を行なうようにした特許請求の範囲第1項記載の光多重記録法。

(3) 単分子膜はラングミュアプロジェクト法に

よって作成することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光多重記録法。

(4) 単分子膜を構成する分子は分子内に疎水性基と親水性基を両有し、有機色素を有する分子を使用することを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の光多重記録法。

(5) 照射する光は、レーザー光である特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載の光多重記録法。

(6) 有機色素は、光の吸収の前後で光吸収スペクトル特性の変化を起こすことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の光多重記録法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は光多重記録法に関するものである。

〔従来の技術〕

光記録法は、記録媒体と書き込みないし読み出しヘッドとが非接触であるため、記録媒体が摩耗によって劣化しないという特徴があり、今日では例えば画像情報記録において実用化されている。

さらにこの技術をコンピュータの大容量メモリとして使用する開発研究が行われている。

特にこのような光記録法のうち、ヒートモード法は暗室による画像処理が不要であるなどの理由で研究がさかんにおこなわれている。

ヒートモード法の一例として、レーザー光で記録媒体の一部を融解、除去するなどしてビットと呼ばれる小穴をあけて書き込みをおこない、一方ビットを光により検出することにより読み出しをおこなうビット検出タイプのものである。しかしこのようなビット検出タイプのは、書き込まれた情報を消去することが難しく、装置を小型化できる半導体レーザーを光源とするものにおいては、人体にとって有害であるTe等を主体とする材料を記録媒体として用いているものがほとんどである。そこで記録媒体の高感度化と、製造コストの軽減、および有害なTe等に代る材料として有機色素を記録媒体として使用する光記録法が研究されている。

このようなものとしては例えば特開昭 60-124291

き込みと読み出しの少なくとも一方を行なうようにしたものである。

又例えば、累積膜を構成する各単分子膜の任意の二つの間では、光の吸収波長と光の偏光度の少なくとも一方が互に異なるように構成し、記録媒体に例えば光の波長と光の偏光度が共に独立に可変である光を照射して情報の書き込みと読み出しの少なくとも一方を行なうようにしたものである。
〔作用〕

記録媒体の各累積膜に、それぞれ波長あるいは偏光度のどちらか一方が異なった光で情報が書き込まれるので、記録に用いるレーザー光の波長あるいは偏光度のどちらか一方を変えることにより、レーザー光の1つの記録スポットに波長次元と偏光度次元で情報が多重記録できるので、情報の記録密度は 10^6 ビット/cm² を越えることが出来る。

〔実施例〕

つぎにこの発明の方法を図面に基づいてさらに詳細に説明する。

この発明に用いる累積膜を構成する単分子膜の

号公報においては、フタロシアニンポリマーまたはその組成物より成る記録媒体に、書き込み光をパルス状に照射して、フタロシアニン分子の配向ないし、会合状態を変えることにより、周囲と反射率または透過率の異なる記録点を形成している。
〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしこの方法では、一点の記録点に複数の情報を記録することは不可能であり、記録密度の限界は光の回折現象によって決定され、ほぼ 10^4 ビット/cm² が限度である。

この発明は、かかる欠点を改善しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明の光多重記録法において、各層は複数の単分子膜を累積した累積膜であり、記録媒体は複数の上記累積膜を積層したもので、かつ上記各累積膜の任意の二つの間では、光の吸収波長と光の偏光度の少なくとも一方が互に異なるように構成し、上記記録媒体に光の波長と光の偏光度の少なくとも一方が可変である光を照射して情報の書

分子として第3図に示された分子内に、疎水性基と親水性基を両有し、かつ有機色素を有する分子を使用しうる。第3図において(1)は疎水性基、(2)は有機色素、(3)は親水性基である。分子の形状は分子内における有機色素(2)の位置が、(A)親水性基と隣接しているもの、(B)疎水性基内にあるもの、(C)疎水性基をはさんで親水性基と反対側にあるもの、(D)分子の側鎖に存在するものが用いられ、さらに有機色素自身がすでに親水性である場合には、(E)の形状となり、一方有機色素自身がすでに疎水性である場合には(F)の形状となる。単分子膜の作成において、膜の安定化のために第2図に示した分子と共に、ステアリン酸等の脂肪酸、脂肪酸の2価金属塩、およびレクチン等の脂質の少なくとも1つを混合して使用しうる。

ここでラングミュアプロジェクト法とは、水溶液の気-水界面上に分子内に親水性基と疎水性基を共有する分子を展開し、水平方向からの圧力を加えることによって界面上に単分子膜を作成し、さらにそれを基板上に移し取る方法であり、単分

子膜の累積の手段として一般に用いられている方法である。

例えばこの単分子膜を形成したものを基板として、この基板を回転させ、先に形成した単分子膜の吸収波長と異なる吸収波長を持つ単分子膜を累積すると累積膜が形成される。この累積膜を基板として、これを回転させ、先に形成した各単分子膜のそれぞれと異なる吸収波長を持つ単分子膜を積層して記録媒体が形成される。

なお、記録媒体の中の任意の二つの単分子膜の間で、光の吸収波長と光の偏光度の少なくとも一方が異なるように形成すると記録密度が最大となる。

ところでこの発明では、各層が互に異なる分子配向の異方性および／または異なる吸収波長を持つ累積膜より成る光記録媒体に偏光度を制御する光および／または波長を可変する光により書き込みまたは読み出しを行う。まず、光の偏光度による情報の書き込みは、次のように説明できる。

すなわち、波動としてみた光は横波の性質を持

っていて、進行方向に垂直な面内で振動している。この振動方向をPというベクトルであらわす。一方、有機色素は、最も単純な場合 $S_0 \rightarrow S_1$ の遷移モーメントがベクトルであらわされる。すなわち、遷移モーメントはその分子の構造によって決まるある方向を向いている。この方向をAというベクトルであらわす。この有機色素が入射光Pで励起される確率は式(1)であらわされる。

$$p(\alpha) = p_0 \cos^2 \alpha \quad (1)$$

式(1)において、第4図に示されるように α は入射光の振動方向のベクトルP(4)と有機色素の吸収の遷移モーメントのベクトルA(6)とがなす角度である。式(1)は、 $\alpha = 0$ 、すなわちPとAが平行のとき励起の確率は最大値 p_0 になり、 $\alpha = 90$ 、すなわち直交しているとき0である。

ところでこの発明の多層記録媒体では、ラングミュアプロジェクト法によって、分子内に疎水性基と親水性基を両有し、かつ有機色素を有する分子の単分子膜を作成するため、有機色素が単分子膜中に一定方向に配向するため膜自身も光吸収

の偏光度の異方性を持ち、膜の光吸収の遷移モーメントのベクトル方向 A_i は膜中の有機色素の遷移モーメントのベクトル方向Aと一致する。ゆえに第1図に示されるように基板(4)上に単分子膜の累積膜 $L_1 \sim L_n$ (n は自然数、なお n は配向度(偏光度)を示す)がすべて異なる分子配向の異方性を持つ累積膜より成る記録媒体(7)を作成すると、各累積膜は異なる吸収の遷移モーメントのベクトル方向 $A_1 \sim A_n$ (6)を持つ。このように、各累積膜が吸収する光の偏光度をそれぞれ違えることにより、この発明の多重記録媒体には光の偏光度の次元での情報の書き込みを可能とする。

次に光の波長次元の書き込みについては、ラングミュアプロジェクト法によって、該累積膜を作成した場合、有機色素が単分子膜中に高密度に配向するため各膜ごとに吸収波長を持ち、かつ膜の吸収波長 λ_h (h は自然数)は膜中の有機色素の吸収波長 λ_h と一致する。ゆえに第2図に示されるように基板(4)上に単分子膜の累積膜 $L_1 \sim L_h$ がすべて異なる吸収波長を持つ累積膜より成る記録媒

体(9)を作成すると、各累積膜は異なる吸収波長 $\lambda_1 \sim \lambda_h$ (9)を持ち、その結果、光の波長次元での情報の書き込みを可能とする。この発明においては、異なる吸収の遷移モーメントのベクトル方向 $A_1 \sim A_n$ を持ち、かつ異なる吸収波長 $\lambda_1 \sim \lambda_h$ を多重記録層として使用しうる。ここで、吸収の遷移モーメントが A_i かつ吸収波長が λ_j である累積膜 L_{i-j} ($1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq h$)を多重記録層として任意の順序で任意の数だけ累積して使用しうる。第5図は、この発明における多重記録層の一例を示すものである。

この発明に用いる単分子膜を累積するための基板は、ガラス板、金属蒸着ガラス板、金属蒸着プラスチック板、金属板、半導体板など通常使用されているものを使用しうる。ここで累積膜 L_{i-j} は、等しい吸収の遷移モーメントおよび等しい吸収波長を持つ単分子膜が m 層 (m は自然数)累積されたものであり、各累積膜において単分子膜の累積数 m は任意であるが、累積膜 $L_{1-1} \sim L_{n-h}$ がすべて等しい累積数 m であることが好ましく、さら

に好ましくは $3 \leq m \leq 80$ である。また第5図に示された L_{n-h} において、 n は各累積膜の異なる遷移モーメントのベクトル方向 $A_1 \sim A_n$ (8) に対応し、第6図に示された第 k 層 (k は $1 \leq k \leq n-1$ の自然数) の遷移モーメント A_k (9) と第 $k+1$ 層の遷移モーメント A_{k+1} (9) がなす角度 β_k は $0^\circ < \beta_k < 180^\circ$ の範囲にあるが、好ましくは $80^\circ \leq \beta_k \leq 60^\circ$ または $120^\circ \leq \beta_k \leq 150^\circ$ である。また同様に L_{n-h} において、 h は光の波長 $\lambda_1 \sim \lambda_h$ に対応するものである。

この発明に用いる累積膜の作成においては、ラングミュアプロジェクト法の単分子膜累積法における垂直付着法、水平付着法などすべての方法を使用しうる。またラングミュアプロジェクト法によって作成される累積膜には、単分子膜が基板に対して一層ごとに異なる極性基を向けて累積したY型膜、基板に対してすべて疎水性基を向けて累積したX型膜および基板に対してすべて親水性基を向けて累積したZ型膜の三種類のものがあるが、いずれの膜も使用しうる。しかし好ましく

は水平付着法により作成されたX型膜またはY型膜である。

第7図は偏光度を制御しうる光および波長をそれぞれ独立に変えしうる光として、レーザー光を用いて該累積膜に書き込みをおこなう方法を示すものである。単分子膜の累積膜 $L_{1-1} \sim L_{n-h}$ が J という状態の該累積膜 (9) に対して、振動ベクトル P の偏光度 (θ_i)、波長 (λ_j) を持つレーザー光 (9) を照射すると、振動ベクトル P と膜の遷移モーメントのベクトル方向 A_n とのなす角度 α の値が 0° かつ吸収波長が λ_j である単分子膜の累積膜のみが、新しい J^* という状態 (9) に変化し、その層の吸収スペクトルも変化する。よって、 J^* への変化の有無、すなわち吸収スペクトルの変化の有無は、0-1のバイナリーコードの信号として用いることができる。この方法により θ_i または λ_j を種々変化させることにより、偏光度 θ_i または λ_j の次元で多重化された情報を一点の記録点に書き込むことができる。かつ各累積膜の分子は、ラングミュアプロジェクト法により分子の配向が効

率よく制御されているため、偏光度 θ_i および波長 λ_j の違いによる記録が正確、かつ効率よくおこなわれる。

第8図は偏光度を制御しうる光として、レーザー光を用いて該累積膜に読み出しをおこなう方法を示すものである。書き込み時の光強度の $\frac{1}{100}$ 程度の弱いレーザー光 (9) を照射しながら、レーザー光の偏光度 θ_i と、それぞれの膜の遷移モーメントのベクトル方向 A_n とのなす角度 α の値が0となるようにレーザー光の振動ベクトル P の偏光度 θ_i を変化させ、各 θ_i での累積膜の吸収スペクトルあるいは発光スペクトルを測定すること、またはレーザー光の波長 λ_j を変化させ各 λ_j での累積膜の吸収スペクトルあるいは発光スペクトルを測定することにより、各々の単分子膜の累積膜 $L_{1-1} \sim L_{n-h}$ の状態に関する情報を第9図に示すように読み出すことができる。

記録媒体としては、ポルフィリン、フタロシアニンおよびその他のホールバーニング反応を起こす有機色素を含む化合物ならびにスピロピランお

よびその他のフォトリソミズム反応を起こす有機色素を含む化合物等を用いることができる。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、光の偏光度 θ_i および光の波長 λ_j の少なくとも一方の次元で情報を多重記録することができ、これまでの光記録の記録密度 10^8 ビット/cm² を越える光記録が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施例に係わるもので、基板上に作成された単分子膜の累積膜 $L_1 \sim L_n$ がそれぞれ異なる分子配向の異方性を持つ記録媒体を示す構成図、第2図は、この発明の一実施例に係わるもので、基板上に作成された単分子膜の累積膜 $L_1 \sim L_h$ がそれぞれ異なる吸収波長を持つ記録媒体を示す構成図、第3図は、この発明に使用しうる分子内に疎水性基と親水性基を両有し、かつ有機色素を有する分子の構造図、第4図は、入射光の振動方向のベクトル P と有機色素の吸収の遷移モーメントのベクトル A とがなす角度 α の説

明図、第6図は、この発明における多重記録層の一例を示す構成図、第6図は、第 k 層の遷移モーメント A_k と第 $k+1$ 層の遷移モーメント A_{k+1} がなす角度 β_k の説明図、第7図は、偏光度、および波長を制御しうる光として、レーザー光を用いて該累積膜に書き込みをおこなう方法を示す構成図、第8図は、偏光度、および波長を制御しうる光として、レーザー光を用いて該累積膜に読み出しをおこなう方法を示す構成図、第9図は、光の偏光度 θ_j が 30° および 120° 、光の波長が λ_1 、および光の偏光度 θ_j が 30° および 90° 、光の波長が λ_2 のレーザー光によって書き込まれた該累積膜の吸収スペクトルを示すスペクトル図である。

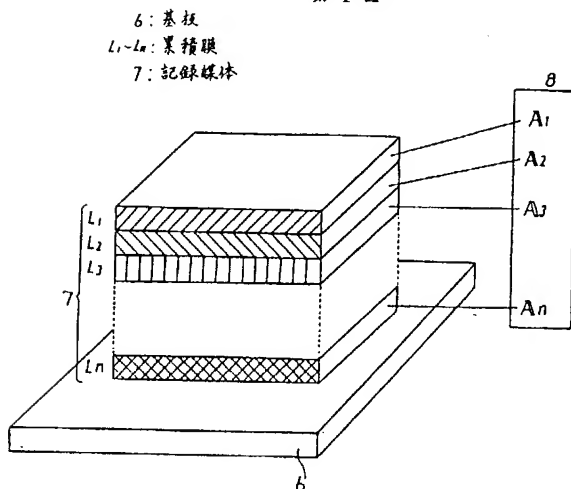
(1)：疎水性基、(2)：有機色素、(3)：親水性基、
(4)：入射光の振動方向のベクトル P 、(5)：有機色素の吸収の遷移モーメントのベクトル A 、(6)：基板、(7)：記録媒体、(8)：ベクトル方向 $A_1 \sim A_n$ 、
(9)：記録媒体、00：吸収波長 $\lambda_1 \sim \lambda_n$ 、01：遷移モーメント A_k 、02：遷移モーメント A_{k+1} 、03：J状態の該累積膜、04：レーザー光、05：J*

状態の累積膜層、06：弱いレーザー光

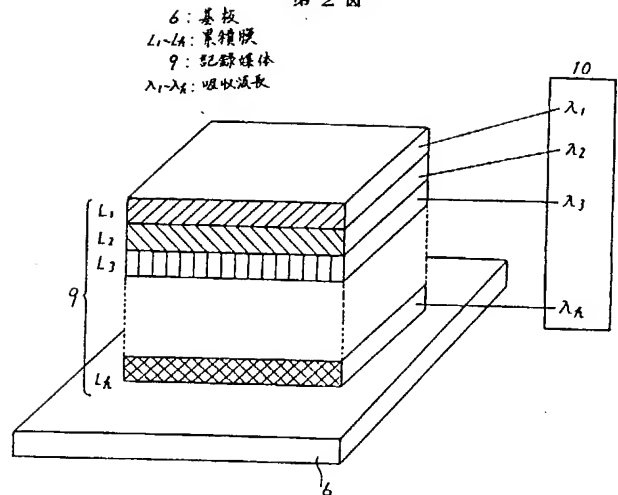
なお図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

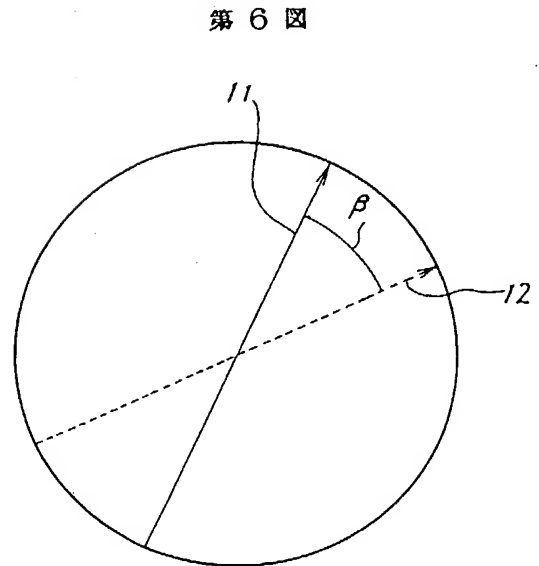
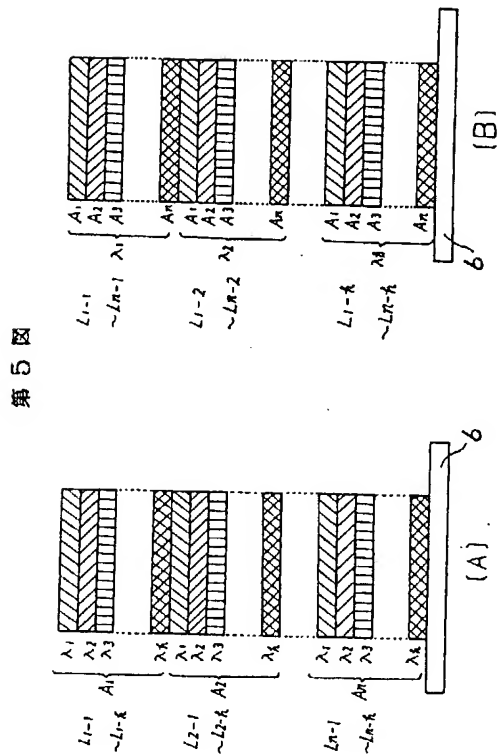
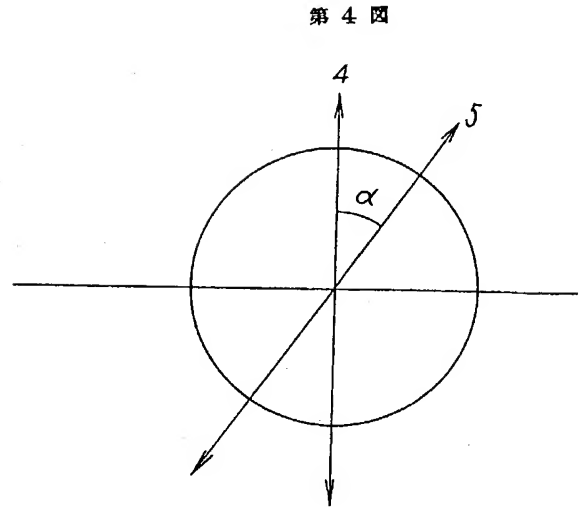
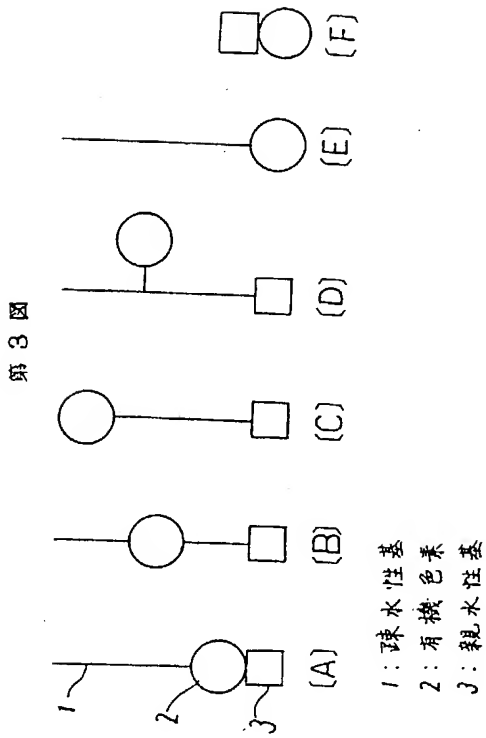
代理人 大岩増雄

第1図

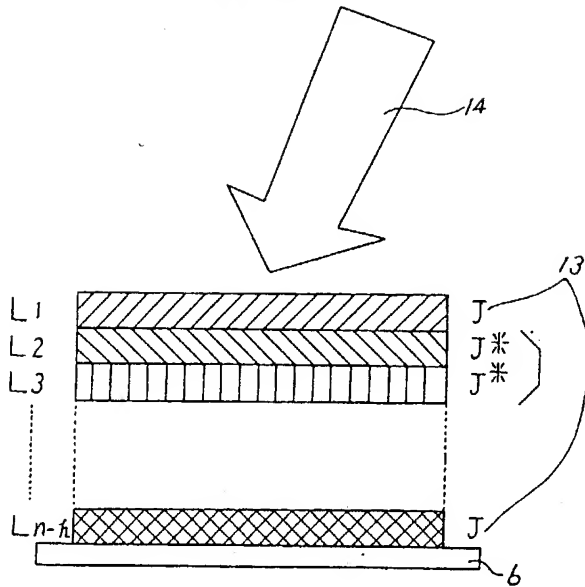


第2図

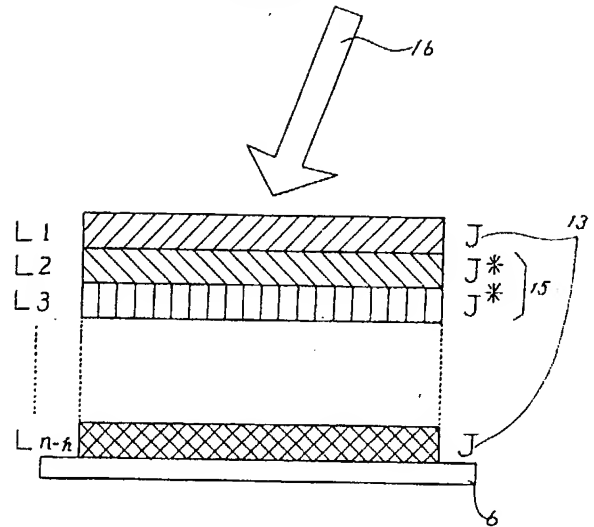




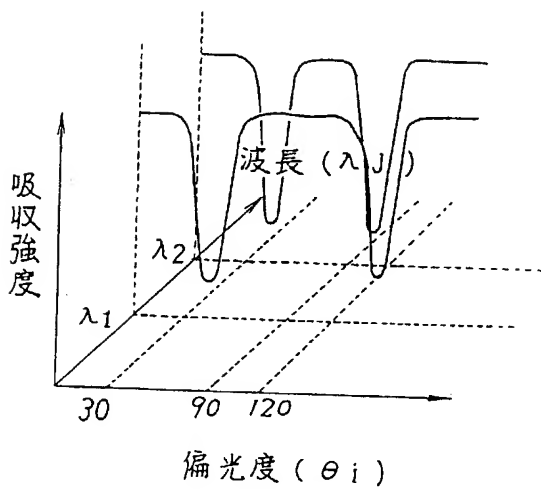
第 7 図



第 8 図



第 9 図



手 続 補 正 書 (自 発)
61 3 26
昭和 年 月 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 61-8812 号

2. 発明の名称
光多重記録法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601) 三菱電機株式会社
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄
(連絡先 03(213)3421 特許部)

方 式 審 査

重 川



5. 補正の対象
明細書の発明の詳細な説明の欄
6. 補正の内容
明細書をつぎのとおり訂正する。

ページ	行	訂 正 前	訂 正 後
8	18	$\alpha = 0$	$\alpha = 0^\circ$
8	14	き励起の	とき励起の
8	14	$\alpha = 90$	$\alpha = 90^\circ$
12	1	Y型	Z型
			以 上

